

公開実用 昭和 58 — 181545

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

12 公開実用新案公報 (U)

昭58—181545

SI Int. Cl.³
B 41 J 3 04

識別記号
1 0 1
1 0 3

庁内整理番号
7231—2C
7810—2C

⑬ 公開 昭和58年(1983)12月3日

審査請求 有

(全 頁)

54 インク滴噴射装置

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号株式会社リコー内

21 実 願 昭58—43049

出 願 人 株式会社リコー

22 出 願 昭50(1975)4月8日

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号

(前特許出願日援用)

23 考 案 者 伊佐山拓郎

24 代 理 人 弁理士 樺山亨

明 細 書

考案の名称

インク滴噴射装置

実用新案登録請求の範囲

1. 電歪振動子を有するインク噴射ヘッドと、入力パルスにより前記電歪振動子を駆動して前記インク噴射ヘッドにインク滴を噴射させる駆動回路と、前記電歪振動子の両端電圧における所定周波数の振動分を検出するフィルタと、このフィルタの出力を整流する整流回路と、この整流回路の出力電圧を基準電圧と比較することにより前記インク噴射ヘッド内の気泡、インク未充填を検出する電圧比較手段とを備えたインク滴噴射装置。
2. 電歪振動子を有するインク噴射ヘッドと、入力パルスにより前記電歪振動子を駆動して前記インク噴射ヘッドにインク滴を噴射させる駆動回路と、前記電歪振動子と直列に接続された抵抗と、前記電歪振動子と並列に接続され前記駆動回路の出力パルスが印加される時定数回路と、この時定数回路の出力電圧と前記抵抗の電圧とを比較する

電圧比較器と、この電圧比較器の出力より所定周波数の振動分を検出するフィルタと、このフィルタの出力を整流する整流回路と、この整流回路の出力電圧を基準電圧と比較することにより前記インク噴射ヘッド内の気泡、インク未充填を検出す電圧比較手段とを備えたインク噴射装置。

考案の詳細な説明

(技術分野)

本考案はプリンタ等を使用されるインク滴噴射装置に関する。

(従来技術)

従来、インク滴噴射装置にはパルスで電歪振動子を駆動してその歪み現象によりインク滴噴射ヘッド内のインク室の体積を変化させることによってインク室内のインクに圧力を加えてノズルより噴射させるものがある。

しかし、このようなインク滴噴射装置にあってはインク室内に気泡が存在したり、インク室にインクが充填されていない部分がある場合にはインク滴噴射効率が著しく低下し、又インク滴噴射機

能が停止することがある。このため例えばプリンタに用いられた場合には入力情報を全部プリントすることができなくなってプリントミスを生じ、このプリントミスに気付かないことも多い。

(目 的)

本考案はこのような点に鑑み、インク室内の気泡及びインク未充填を検出することができる構成としたインク滴噴射装置を提供しようとするものである。

(構 成)

以下図面を参照しながら本考案の一実施例について説明する。

オ 1 図に示すように、インク滴噴射ヘッド11は内部にインク室12が形成され、このインク室12は管13によりインク供給源に結合される。インク滴噴射ヘッド11の前面側中央部分にはノズル14が形成され、このノズル14はインク室12に結合される。インク滴噴射ヘッド11の後部は振動板15で構成されてこの振動板15がインク室12の後部壁を形成し、電歪振動子16が振動板15に接着される。

又、カ 2 図に示すように、ナンドゲート 17 の出力端子が NPN 形トランジスタ 18 のベースに接続され、このトランジスタ 18 のエミッタが接地される。トランジスタ 18 のコレクタは NPN 形トランジスタ 19 のベースに接続されると共に抵抗 20 を介して正の直流電源に接続される。トランジスタ 19 のコレクタは正の直流電源に接続され、トランジスタ 19 のエミッタと接地点との間に抵抗 21 及び電歪振動子 16 が直列に接続される。又、抵抗 22 が抵抗 21 及び電歪振動子 16 の直列回路と並列に接続され、これらのナンドゲート 17、トランジスタ 18、19、抵抗 20 ~ 22 により駆動回路が構成される。

又、ツェナーダイオード 23 及び可変抵抗 24 の直列回路が電歪振動子 16 と並列に接続され、可変抵抗 24 の摺動子と接地点との間にコンデンサ 25 及び抵抗 26 が直列に接続される。このコンデンサ 25 及び抵抗 26 はフィルタを構成するもので、その接続点がダイオード 27 の陽極に接続される。ダイオード 27 の陰極はコンデンサ 28 及び抵抗 29 を並列に介

して接地されると共に電圧比較器30の一方の入力端子に接続され、ダイオード27、コンデンサ28、抵抗29により整流回路が構成される。又、可変抵抗31が正の直流電源と接地点との間に接続されこの可変抵抗31の摺動子が電圧比較器30の他方の入力端子に接続され、ツェナーダイオード23、可変抵抗24、31、抵抗26、29、ダイオード27、コンデンサ25、28、電圧比較器30により検出回路が構成される。

上述のように構成されたインク滴噴射装置において、所定のパルス幅をもったパルス電圧がナンドゲート17に加えられると、トランジスタ18がオフとなり、高電圧が直流電源から抵抗20を通してトランジスタ19のベースに加わる。したがってトランジスタ19がオンとなり、高電圧がトランジスタ19及び抵抗21を通して電歪振動子16にパルス電圧となって加わり電歪振動子16が駆動される。

このとき、電歪振動子16に加わるパルス電圧の立上り時間立下り時間は抵抗21、22と電歪振動子16の静電容量とでほぼ定まり、そのパルス波形

はオ 3 図に示すようになる。

パルス駆動された電歪振動子16は歪みを生じこの歪みにより振動板15が彎曲してインク室12の体積が減少し、このためインク室12内のインクに圧力が加わってノズル14よりインク滴となって噴射される。電歪振動子16の歪みがなくなると、インク室12の体積がもとに戻り、インク供給源から管13を通してインク室12内にインクが補給されてインク室12にインクが充填される。

ここに、インク室12内に気泡が存在したりインク室12にインクが充填されていないときには電歪振動子16、振動板15、及びインク室12からなる系の電歪振動子16からみたモーショナリンピーダンスがある周波数で急激に変化し周波数特性上にピークが存在するようになる。このため、電歪振動子16はパルス駆動されたときにある周波数振動を起し、その両端電圧はオ 4 図に示すように励動パルスに振動電圧が重畳した形のパルス電圧となる。この振動電圧を検出すればインク室12内に気泡が存在すること及びインク未充填を検知すること

とができる。

今、オ 5 図に示すように、電歪振動子 16 の両端電圧に振動電圧が存在すると、この両端電圧はツェナーダイオード 23 によりそのツェナー電圧だけカットされて可変抵抗 24 に加えられ可変抵抗 24 の摺動子からの出力電圧はオ 6 図に示すような波形となる。この出力電圧はコンデンサ 25 及び抵抗 26 よりなるフィルタを通過してオ 7 図に示すような交流波形となり、ダイオード 27、コンデンサ 28、抵抗 29 よりなる整流回路でオ 8 図に示すように整流されて電圧比較器 30 に加えられる。電圧比較器 30 は可変抵抗 31 によって比較電圧値を予め設定しておけば入力電圧がこの比較電圧値より大きくなったときに出力が高電位となる。したがってインク室 12 内に気泡が生じてインク滴噴射機能の効率が許容値に落ちたときに電圧比較器 30 の出力が高電位に立上るように比較電圧値を設定すればインク室 12 に気泡が生じたりインクが充填されていないときに電圧比較器 30 の出力が高電位となる。この電圧比較器 30 の出力により表示器を駆動すれ

ば気泡及びインク未充填が生じたときにそれを表示することができる。又、プリンタ等に用いられた場合にその動作を電圧比較器30の出力で停止させることもできる。

オ 9 図は本考案の他の実施例であり、インク室内の気泡及びインク未充填による電歪振動子の振動電流を検出するようにしたものである。すなわち、前記実施例において、トランジスタ19のエミッタと接地点との間に電歪振動子16及び抵抗21が直列に接続され、この電歪振動子16及び抵抗21の接続点に電圧比較器32の一方の入力端子が接続される。又トランジスタ19のエミッタと接地点との間にコンデンサ33及び抵抗34が直列に接続され、このコンデンサ33及び抵抗34の接続点が電圧比較器32の他方の入力端子に接続される。電圧比較器32の出力端子は前述の可変抵抗24の摺動子の代わりにコンデンサ25に接続される。なお、コンデンサ33は電歪振動子16の静電容量と同じ値に設定される。

今、電歪振動子16がオ 10 図に示すようなパルス

電圧で駆動され、インク室12内の気泡又はインク未充填により電歪振動子16の電流が振動すると、抵抗21の両端間電圧は図11に示すように振動する。一方、コンデンサ33及び抵抗34の直列回路が電歪振動子16及び抵抗21の直列回路と同じパルス電圧が印加され、抵抗34の両端間に図12に示すような波形の電圧が生ずる。この抵抗21、34の各両端間に生じた電圧は電圧比較器32で比較され、インク室内の気泡、インク未充填により生じた図13に示すような振動分のみが電圧比較器32より出力されて前記実施例と同様に処理される。

抵抗21の両端間電圧波形及び電歪振動子16駆動パルスについて観測したところ、インク室12内に気泡がなく、かつインクが充填されている場合には図14に示すようになり、インク室12内にインクが充填されているが、気泡が存在する場合には図15に示すようになり、インク室12内にインクが無い場合には図16に示すようになった。この結果から、インク室12内に気泡がある場合、インクが未充填の場合には大きな振動電圧を生ずるこ

とがわかる。

(効 果)

以上のように本考案によるインク滴噴射装置によれば電歪振動子のインピーダンス変化による振動電圧又は電流を検出するようにしたので、インク室内の気泡及びインク未充填を検出することができインク滴噴射機能の効率低下及び停止を検出することができ、プリンタ等に用いられた場合にプリントミス等の誤動作の防止に極めて有効である。

図面の簡単な説明

オ 1 図は本考案の一実施例におけるインク滴噴射機構を示す断面図、オ 2 図は同実施例の回路図、オ 3 図～オ 8 図はオ 2 図における各部の信号波形を示す波形図、オ 9 図は本考案の他の実施例の一部を示す回路図、オ 10 図～オ 16 図はオ 9 図における各部の信号波形を示す波形図である。

16…電歪振動子、23…ツェナーダイオード、
24, 31…可変抵抗、25, 28, 33…コンデンサ、
26, 29, 21, 34…抵抗、27…ダイオード、

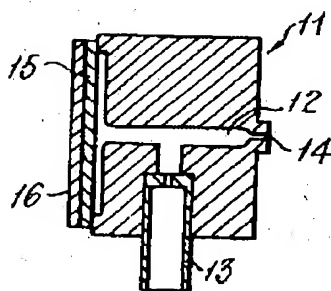
30 , 32 ... 電圧比較器。

代理人

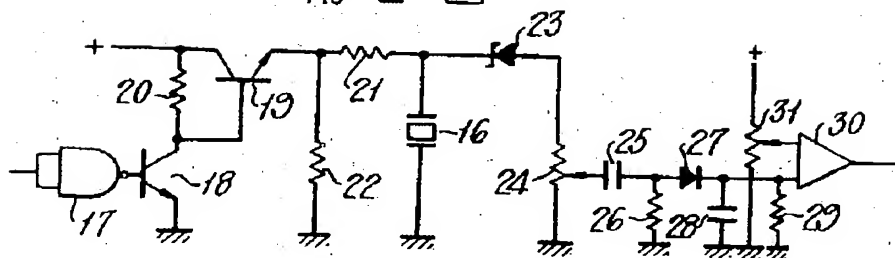
樺 山



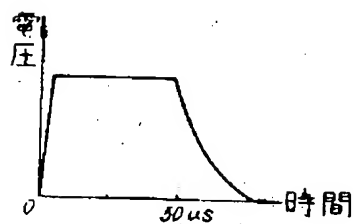
第 1 図



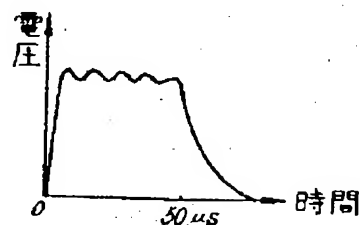
第 2 図



第 3 図



第 4 図

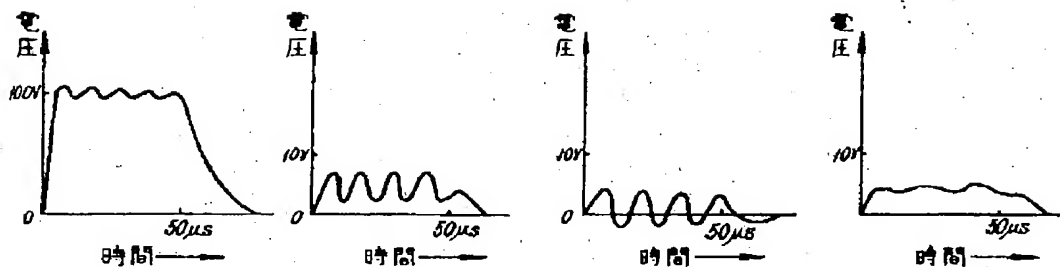


代 理 人

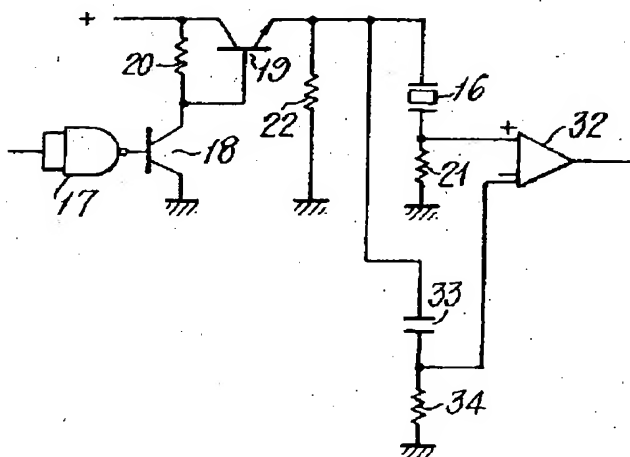
490 梯 山

〒 546

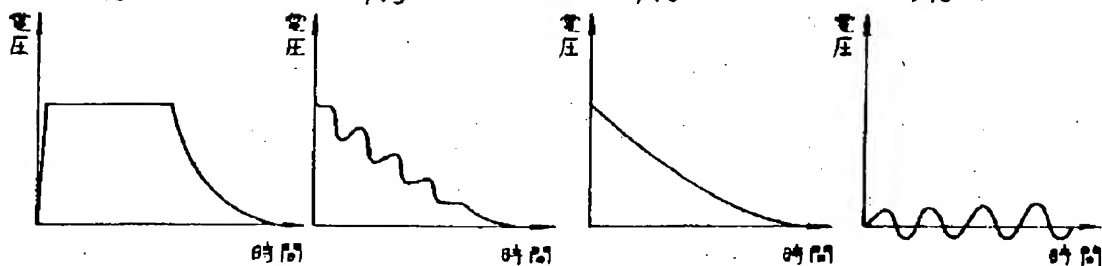
第 5 図 第 6 図 第 7 図 第 8 図



第 9 図



第 10 図 第 11 図 第 12 図 第 13 図



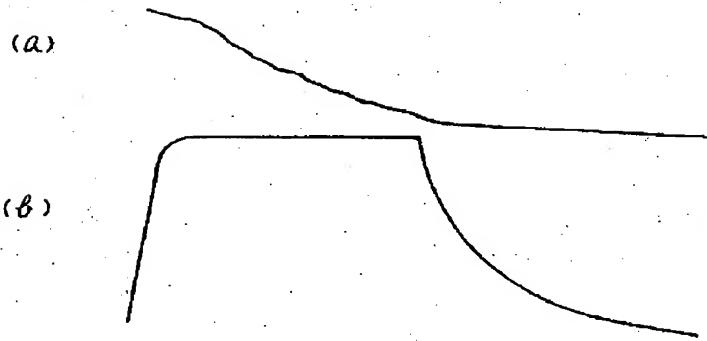
代 理 人

様

491

547

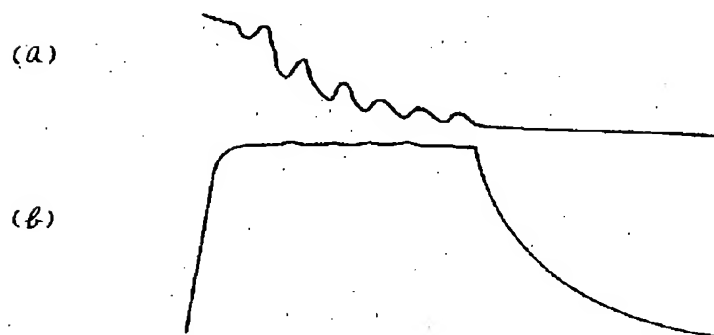
第 14 図



第 15 図



第 16 図



代 理 人

樺 山

492

吉 田

手続補正書 (自発)

昭和58年 4 月 25 日

特許庁長官 若杉 和夫 殿



1 事件の表示

昭和58年実用新案登録願第43049号

2 考案の名称

インク滴噴射装置

3 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

名 称 (674) 株式会社 リ コ ー

4 代 理 人

住 所 東京都世田谷区経堂4丁目5番4号

氏 名 (6787) 樺 山



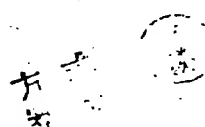
5 補正の対象

明細書の「実用新案登録請求の範囲」の欄及び

「考案の詳細な説明」の欄

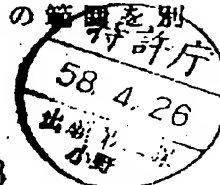
6 補正の内容

(1)明細書中の実用新案登録請求の範囲を別



- 1 -

493



紙の通り訂正する。

- (2) 明細書第10頁第5行の「振動電圧又は電流」
を「振動分」に訂正する。



別 紙

実用新案登録請求の範囲

1. 電歪振動子を有するインク噴射ヘッドと、入力パルスにより前記インク噴射ヘッドを駆動してインク滴を噴射させる駆動回路と、前記電歪振動子のインピーダンス変化による前記入力パルスの周波数より高い所定周波数の振動分を検出する振動分検出手段と、この振動分検出手段の出力を整流する整流回路とを備えたインク滴噴射装置。
2. 電歪振動子の両端電圧における所定周波数の振動分をフィルタで検出するようにした実用新案登録請求の範囲第1項記載のインク滴噴射装置。
3. 電歪振動子と直列に接続された抵抗と、電歪振動子と並列に接続され駆動回路の出力パルスが印加される時定数回路と、この時定数回路の出力電圧と前記抵抗の電圧とを比較する電圧比較器と、この電圧比較器の出力より所定周波数

の振動分を検出するフィルタとを備えた実用新
案登録請求の範囲第1項記載のインク滴噴射装
置。

